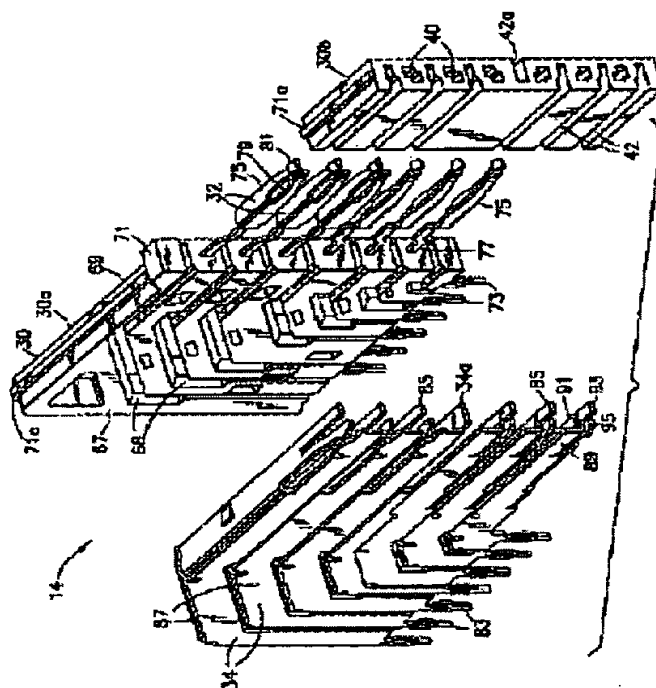


ELECTRIC CONNECTOR AND ITS MANUFACTURING METHOD**Publication number:** JP2001307817**Publication date:** 2001-11-02**Inventor:** TIMOTHY B BILLMAN; WEAVER JOHN H JR**Applicant:** BERG TECH INC**Classification:****- international:** **H01R13/658; H01R13/658;** (IPC1-7): H01R13/514; H01R13/04;
H01R13/648; H01R43/00**- european:** H01R13/658B**Application number:** JP20010092277 20010328**Priority number(s):** US20000537502 20000329**Also published as:**EP1139498 (A2)
US6364710 (B1)
EP1139498 (A3)
CA2342008 (A1)
EP1139498 (B1)

more >>

Report a data error here**Abstract of JP2001307817**

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable to arrange a differential pair and a single ended contactor capable to be arranged in different patterns. **SOLUTION:** An electric connector has a housing and an electric contact unit which is connected to the housing. The electric contact unit has a pair of signal contact units, ground contact units and additional ground contact units. The additional ground contact units are arranged in relation to the paired contact units so that the paired contact units will be fragmented into the equal number of the paired contact units. Fragmentation and the additional ground contact units make the orientative connection possible related to the plural engaging connectors.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-307817

(P2001-307817A)

(43) 公開日 平成13年11月2日 (2001.11.2)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターミナル* (参考)

H 0 1 R 13/514

H 0 1 R 13/514

13/04

13/04

Z

13/648

13/648

43/00

43/00

B

審査請求 未請求 請求項の数28 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2001-92277(P2001-92277)

(22) 出願日 平成13年3月28日 (2001.3.28)

(31) 優先権主張番号 09/537502

(32) 優先日 平成12年3月29日 (2000.3.29)

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 593227914

バーグ・テクノロジー・インコーポレーテッド

アメリカ合衆国、ネバダ州 89501、レノ、
ワン・イースト・ファースト・ストリート
(番地無し)

(72) 発明者 ティモシー・ビー・ビルマン

アメリカ合衆国、ペンシルバニア州
17315、ドーバー、アドマイアー・ロード
3481

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

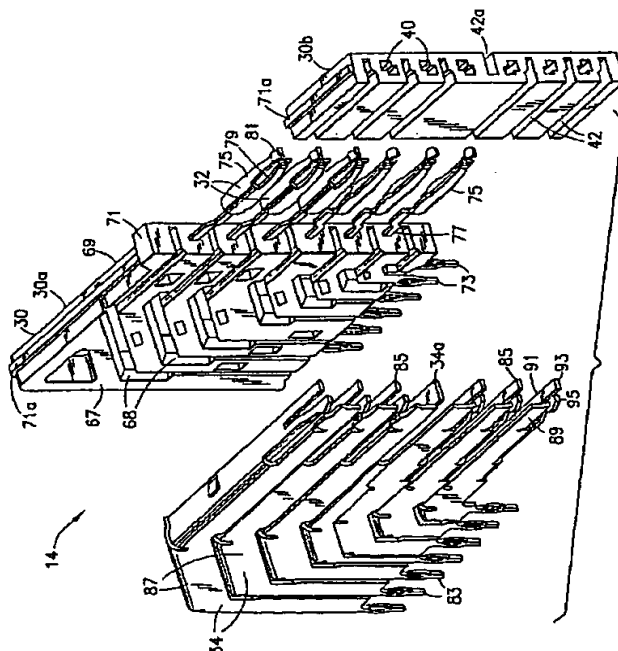
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気コネクタおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 電気コネクタとその製造方法に関する。

【解決手段】 電気コネクタは、ハウジングと、ハウジングに接続された電氣的接触子とを有する。電氣的接触子是对になった信号接触子と接地接触子、および、付加的な接地接触子を有する。付加的な接地接触子は、対になった接触子を等しい数の対になった接触子に細分化するために、対になった接触子と関連して配置されている。細分化と付加的な接地接触子は、係合コネクタの複数の関連する方向付け接続を可能にする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電気コネクタであって：ハウジングと；ハウジングに接続された電氣的接触子と；を備え、電氣的接触子是对になった信号接触子と接地接触子、および、付加的な接地接触子を有し、

付加的な接地接触子は、対になった接触子を等しい数の対になった接触子に細分化するために、対になった接触子と関連して配置されていることを特徴とする電気コネクタ。

【請求項2】 細分化は、4つの象限を有することを特徴とする請求項1記載の電気コネクタ。

【請求項3】 付加的な接地接触子は、ほぼ交差する形状を形成していることを特徴とする請求項1記載の電気コネクタ。

【請求項4】 ハウジングの部分、対になった接触子、およびいくつかの付加的な接地接触子は、電気コネクタを形成するように実質的に一体的に挟持されているウエハーサブ組立てとして形成されていることを特徴とする請求項1記載の電気コネクタ。

【請求項5】 付加的な接地接触子は、2つのウエハーサブ組立ての間に挟持された少なくとも1つの付加的な接地接触子を有することを特徴とする請求項4記載の電気コネクタ。

【請求項6】 付加的な接地接触子は、係合コネクタの接続領域で、水平方向に中心を合わされた列と垂直方向に中心を合わされた行の接続領域を有することを特徴とする請求項1記載の電気コネクタ。

【請求項7】 細分化と付加的な接地接触子は、係合コネクタの複数の関連する方向付け接続を可能にするために設けられていることを特徴とする請求項1記載の電気コネクタ。

【請求項8】 電気コネクタであって：ウエハーサブ組立てを備えていて、少なくとも2つのウエハーが、ハウジングと、対になった信号接触子と接地接触子と、対になった接触子用の接続領域のほぼ中心の付加的な接地接触子とを有していて；少なくとも2つのウエハー間に配置された接地平面部材を備えていて、接地平面部材は、少なくとも2つのウエハーの一方の少なくともいくつかの対になった接触子と、前記少なくとも2つのウエハーの他方の少なくともいくつかの対になった接触子との間に接触子領域を有することを特徴とする電気コネクタ。

【請求項9】 前記少なくとも2つのウエハーは、付加的な各接地接触子の対向する側に各等しい数の対になった接触子を有することを特徴とする請求項8記載の電気コネクタ。

【請求項10】 接地平面部材は、一方のウエハーの全ての対になった接触子と、他方のウエハーとの間に設けられた接触子領域を有することを特徴とする請求項8記載の電気コネクタ。

【請求項11】 付加的な接地接触子と接地平面部材と

は、接続領域でほぼ交差する形状を形成することを特徴とする請求項8記載の電気コネクタ。

【請求項12】 ほぼ交差する形状は、対になった接触子を、対になった等しい数の4つの象限に分割することを特徴とする請求項11記載の電気コネクタ。

【請求項13】 一方のウエハーの第1の対になった接触子と、他方のウエハーの第2の対になった接触子とは、第1と第2の接触子の信号接触子が高速の差動対の信号搬送接触子を形成するように、それらの間に接地平面部材の接触子領域を有していないことを特徴とする請求項8記載の電気コネクタ。

【請求項14】 電気コネクタであって：対になった信号接触子と接地接触子と；少なくともいくつかの対になった接触子間に設けられた付加的な接地接触子と；対になった接触子がある中に配置された第1の接触子收容領域と、付加的な接地接触子がある中に配置された第2の接触子收容領域とを有するハウジングとを備えていて、少なくとも1つの第2の接触子收容領域は、少なくとも1つの第2の收容領域の対向する側の対になった接触子が、高速の差動対の信号搬送接触子用の差動対の接触子を形成するように付加的な接地接触子を有していないことを特徴とする電気コネクタ。

【請求項15】 少なくとも1つの第2の接触子收容領域は、第2の接触子收容領域の中心の垂直行に配置されていることを特徴とする請求項14記載の電気コネクタ。

【請求項16】 少なくとも1つの第2の接触子收容領域は、第2の接触子收容領域の中央の垂直列に全ての收容領域を有することを特徴とする請求項15記載の電気コネクタ。

【請求項17】 少なくとも1つの第2の接触子收容領域は、第2の接触子收容領域の中央の水平列に設けられた1つの第2の接触子收容領域を有することを特徴とする請求項15記載の電気コネクタ。

【請求項18】 少なくとも1つの第2の接触子收容領域は、第2の接触子收容領域の水平行に全ての收容領域を有することを特徴とする請求項17記載の電気コネクタ。

【請求項19】 その中に付加的な接地接触子を有する一方の第2の接触子收容領域の対向する側に設けられた対になった接触子は、個々のシングルエンデッドの信号搬送接触子を形成することを特徴とする請求項14記載の電気コネクタ。

【請求項20】 接触子は、係合コネクタに接続するための係合領域に設けられた係合端部を有し、電気コネクタは、複数の差動対の接触子を有し、複数の差動対の接触子の係合端部は、係合領域で対称的なパターンに配置されていることを特徴とする請求項19記載の電気コネクタ。

【請求項21】 接触子は、係合コネクタに接続するた

めの係合領域に設けられた係合端部を有し、電気コネクタは、複数の差動対の接触子を有し、複数の差動対の接触子の係合端部は、係合領域で非対称的なパターンに配置されていることを特徴とする請求項19記載の電気コネクタ。

【請求項22】 電気コネクタを製造するための方法であって：第1の接触子收容領域と第2の接触子收容領域とを有するハウジングを設けるステップと；対になった信号接触子と接地接触子とを第1の接触子收容領域に配置するステップと；付加的な接地接触子を第2の接触子收容領域に選択的に配置するステップと；を備えていて、少なくとも1つの第2の接触子收容領域は、少なくとも1つの第2の接触子收容領域の各対向する側で、2つの対になった信号接触子が差動対の高速信号搬送接触子を形成するように、その中に設けられた付加的な接地接触子を有していないことを特徴とする電気コネクタの製造方法。

【請求項23】 第2の接触子收容領域は中央の行を有していて、等しい数の対になった接触子が中央の行の対向する側に配置されていることを特徴とする請求項22記載の電気コネクタの製造方法。

【請求項24】 第2の接触子收容領域は中央の列を有していて、等しい数の対になった接触子が中央の列の対向する側に配置されていることを特徴とする請求項23記載の電気コネクタの製造方法。

【請求項25】 ハウジングを設けるステップは、複数のウエハーハウジングを設け、次いで、ウエハーハウジングを互いにシリーズに接続することを特徴とする請求項22記載の電気コネクタの製造方法。

【請求項26】 付加的な接地接触子を配置するステップは、接地平面部材を2つのウエハーハウジング間に配置することを特徴とする請求項25記載の電気コネクタの製造方法。

【請求項27】 電気コネクタであって：第1のハウジングと、第1のハウジングに接続され、シングルエンデッドの信号接触子と各対になった接地接触子とを有する第1のサブ構成要素ウエハー組立てと；第1のサブ構成要素ウエハー組立てに接続された第2のサブ構成要素ウエハー組立てと；を備えていて、第2のサブ構成要素ウエハー組立ては、第2のハウジングと、この第2のハウジングに接続され、差動対の信号接触子と各信号接触子用に各関連した接地接触子の対とを有することを特徴とする電気コネクタ。

【請求項28】 シングルエンデッドの信号接触子と差動対の信号接触子との両方を有する電気コネクタを製造する方法であって：少なくとも2つの第1の対の信号接触子と、各第1の対の信号接触子用の各接地接触子を設けるステップと；少なくとも2つの第2の対の信号接触子と、各第2の対の信号接触子用の各接地接触子を設けるステップと；信号接触子の2つの第1の対の間に付加

的な接地接触子を選択的に配置するステップと；を備えていて、少なくとも2つの第2の対の信号接触子は、2つの第2の対の信号接触子が差動対の高速信号搬送信号接触子を形成し、また、2つの第1の対の信号接触子がシングルエンデッドの信号搬送信号接触子を形成するように、それらの間に付加的な接地接触子を有していないことを特徴とする電気コネクタの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電気コネクタに関し、特に、中央の接地接触子を有する電気コネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】 米国特許第5、429、520号および米国特許第5、433、617号は、4つの象限（quadrant）を確立する対になる係合（mating）電気コネクタにおいて、ほぼ交差する形状の接地接触子（ground contact）プレート装置と、交差する形状にされた收容領域を有する電気コネクタを開示している。コネクタの分野では、高速信号用のような同一の信号（しかし、逆の電圧）を搬送するために、電気コネクタにおける2つの接触子用に、平行な信号間の差異（difference）は除去されるべきあらゆる差異（たとえば、ノイズ）と比較されるかまたは合体できることも知られている。これらは、一般的に接触子の「差動対（difference pair）」として知られている。「シングルエンデッド（single ended）」接触子は、一般に、接地（ground）によって取り囲まれた単独の信号接触子として参照される（たとえば、同軸的導電体または、擬似的同軸（pseudo-coaxial））。第2のコネクタと係合される第1のコネクタが、90° 離間したような種々の方向性にあることが可能な、対称的係合パターンに配置された接触子を有する電気コネクタを提供することが要望されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来の電気コネクタには、シングルエンデッド信号接触子のみを有する電気コネクタと、差動対接触子とシングルエンデッド接触子との両方を有する電気コネクタとの両方の製造に使用される共通の電気コネクタ部品が可能でないという問題が存在する。シングルエンデッド接触子のみを有する電気コネクタを製造するために使用されるような共通の製造部品を使用できる差動対およびシングルエンデッド接触子配置を提供することもまた要望されている。従来の電気コネクタには、異なったパターン内に配置され得るような差動対およびシングルエンデッド接触子配置が可能ではないという問題が存在する。異なったパターン内に配置され得るような差動対およびシングルエンデッド接触子配置が可能であることもまた要望されている。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の一実施例によれば、ハウジングと、ハウジングに接続された電氣的接触子とを有する電気コネクタが提供される。電氣的接触子是对になった信号接触子と接地接触子、および、付加的な接地接触子を有する。付加的な接地接触子は、対になった接触子を等しい数の対になった接触子に細分化するために、対になった接触子と関連して配置されている。細分化と付加的な接地接触子は、係合コネクタの複数の関連する方向付け接続を可能にする。本発明の他の実施例によれば、ウエハーサブ組立てと接地平面部材を有する電気コネクタが提供される。少なくとも2つのウエハーが、ハウジングと、対になった信号接触子と接地接触子と、対になった接触子用の接続領域のほぼ中心の付加的な接地接触子とを有している。接地平面部材は、少なくとも2つのウエハー間に配置されている。接地平面部材は、少なくとも2つのウエハーの一方の少なくともいくつかの対になった接触子と、前記少なくとも2つのウエハーの他方の少なくともいくつかの対になった接触子との間に接触子領域を有する。

【0005】本発明の他の実施例によれば、対になった信号接触子と接地接触子と；少なくともいくつかの対になった接触子間に設けられた付加的な接地接触子と；対になった接触子とその中に配置された第1の接触子収容領域と、付加的な接地接触子とその中に配置された第2の接触子収容領域とを有するハウジングとを備えた電気コネクタが提供される。少なくとも1つの第2の接触子収容領域は、少なくとも1つの第2の収容領域の対向する側の対になった接触子が、高速の差動対の信号搬送接触子用の差動対の接触子を形成するように付加的な接地接触子を有していない。本発明の1つの方法によれば、第1の接触子収容領域と第2の接触子収容領域とを有するハウジングを設けるステップと；対になった信号接触子と接地接触子とを第1の接触子収容領域に配置するステップと；付加的な接地接触子を第2の接触子収容領域に選択的に配置するステップと；を備えた電気コネクタの製造方法が提供される。少なくとも1つの第2の接触子収容領域は、少なくとも1つの第2の接触子収容領域の各対向する側で、2つの対になった信号接触子が差動対の高速信号搬送接触子を形成するように、その中に設けられた付加的な接地接触子を有していない。

【0006】本発明の他の実施例によれば、第1のハウジングと、この第1のハウジングに接続され、シングルエンデッドの信号接触子と各対になった接地接触子とを有する第1のサブ構成要素ウエハー組立てと；第1のサブ構成要素ウエハー組立てに接続された第2のサブ構成要素ウエハー組立てと；を備えた電気コネクタが提供される。第2のサブ構成要素ウエハー組立ては、第2のハウジングと、この第2のハウジングに接続され差動対の信号接触子と各信号接触子用に各関連した接地接触子の

対とを有する。本発明の1つの方法によれば、信号接触子の対と各接地接触子とを設けるステップと；信号接触子の2つの第1の対の間に付加的な接地接触子を選択的に配置するステップと；を備えたシングルエンデッドの信号接触子と差動対の信号接触子との両方を有する電気コネクタの製造方法が提供される少なくとも2つの第2の対の信号接触子は、2つの第2の対の信号接触子が差動対の高速信号搬送信号接触子を形成し、また、2つの第1の対の信号接触子がシングルエンデッドの信号搬送信号接触子を形成するように、それらの間に付加的な接地接触子を有していない。本発明の上述した態様および他の特徴は、添付した図面と関連して行なわれる以下の記述において説明される。

【0007】

【発明の実施の形態】図1を参照すると、本発明の機構を組み込んだ電気コネクタ10の斜視図が示されている。本発明は、図面に示された実施例を参照して述べられるが、本発明は、他の多くの実施例の形態に実施できることを理解しなければならない。さらに、部材のあらゆる適切な寸法、形状またはタイプ、または材料が使用できる。

【0008】この実施例におけるコネクタ10は、印刷回路基板のような第1の電氣的構成要素（図示せず）に接続するのに適した、また、ピンヘッダー（図4参照）のような対になる係合電気コネクタに着脱可能に接続可能なレセプタクル電気コネクタである。コネクタ10および接続システムは、ここで参照してその全体を取りこむ1999年1月28日に出願された米国特許出願番号第60/117,957号に述べられているものと類似している。コネクタ10は、全体的にハウジング12とモジュールすなわちウエハーサブ組立て14を有している。しかしながら、これに代えて、もっと多いかまたは少ない構成要素の実施例を有することができる。ハウジング12は全体的に後部ハウジング部材16と前部ハウジング部材18を有している。図1Aもまた参照すると、後部ハウジング部材16は全体的に側壁35、37、後壁39、および頂壁41によって形成された開放型構造である。後部ハウジング部材16の開放内部は、並置されて設けられたモジュール14の列の後部を収容する。特に溝71bは、適切な整列を確実にするためのスプライン（spline）71aを収容する。レセプタクル電気コネクタ10は、側壁35、37から下方へ延びた整列支柱43を使用して子基板に正確に配置される。整列支柱43は、好ましくは干渉嵌合によって子基板の対応するスルーホールを係合する。

【0009】前部ハウジング部材18はまた、全体的に、係合面45；側壁47、49；底壁51；および頂壁53によって形成された開放構造である。前部ハウジング部材18の開口内部は、並置して設けられたモジュール14の列の前部を収容する。ハウジング16のよう

に、ハウジング18は、ウエハー30の他のスプライン71aを收容するための溝(図示せず)を有することができる。前部ハウジング部材18は、ラッチ構造部55、57を各ハウジングにそれぞれ使用して後部ハウジング部材16に取着している。前部ハウジング部材18は、モジュール14を後部ハウジング部材16内に配置した後で後部ハウジング部材16に取着する。一旦組立てられると、レセプタクル10は、子基板に設置できる。前部ハウジング部材18の係合面45は、導入部59の配列を有している。導入部59は、ヘッダーから対応する信号ピンと接地ピンとを受ける(図4参照)。ヘッダーが一旦レセプタクル10と係合すると、レセプタクル10の信号接触子と接地接触子とは、ヘッダーの信号ピンと接地ピンと係合する。この態様は以下に詳細に述べる。

【0010】図1Aに示されたように、コネクタ10は、接地平面部材20を有している。接地平面部材20は、同様に強磁性の電気的に導電性の材料を有する一体型の部材である。他の実施例において、接地平面部材20は、複数の部材で構成することもできる。この実施例において、接地平面部材20は第1の接続端部22と第2の接続端部24とを有している。第1の接続端部22は、スルーホールはんだ軌跡を有しているが、他の適切な第1の接続端部を有することもできる。第2の接続端部24は、それらの間にピン收容領域を形成する対向したスプリング接触アームを有しているが、他の適切な第2の接続端部を有することもできる。接地平面部材20は、第2の接続端部24と本体部28との間に中断部26を有する。中断部26は、接地平面部材をあつらえるすなわち構成するために、第2の接続端部24の1つまたはそれ以上を除去するために、製造中に分離すなわち切断される。このことは後述する。しかしながら、他の実施例において、中断部は設けなくともよいが、または他の適切な分離システムのタイプを設けることができる。

【0011】図2もまた参照すると、1つのモジュール14の分解斜視図が示されている。各モジュール14は、全体的にフレームすなわちウエハー30、信号接触子32および接地接触子34を有している。しかしながら、他の実施例において、より多くの構成要素を設けることができるし、および/または、一体的モジュールとして構成要素を設けなくともよい。ウエハー30は、いくつかの部品30a、30bから形成できる。しかしながら、それに代えてウエハー30は1つの部品から一体的に形成することもできる(図示せず)。この実施例において、モジュール14は、6つの信号接触子と、7つの接地接触子とを有しているが、他の適切な数の接触子を有することもできる。中央の接地接触子34aは、以下のさらなる理解として省略されてもよい。ウエハー片30aの第1の主面67は、接地接触子34が備わって

いるチャンネル、溝すなわち開口部68の列を有している。モジュールを並置式に配置した場合、第1のモジュールの第1の主面67は、隣接する第2の主面69に当接する。モジュール14を並置式に配置するために、第2の主面69は全体的に機構部がない。ウエハー片30aの頂面は、突起部71を有する。

【0012】図1から分かるように、突起部71は、組立て中および組立て後において後部ハウジング部材16の前端部に当接する。突起部71と後部ハウジング部材16との間の相互作用は、モジュールを後部ハウジング部材16内に整列するのを助ける。ウエハー片30aはまたスプライン71aを有している。スプライン71aは、後部ハウジング部材16の溝71bに配置することができる。信号接触子32は、子基板に取着するための設置端部73と、ヘッダーの信号ピンと相互作用する係合端部75と、中間部77とを有している。設置端部73は、板状のスルーホールを子基板に係合するプレス嵌合はんだテールを有する。しかしながら、設置端部73用の他のタイプの終端部を使用することもできる。代表的には、被せモールド(overmold)プロセスが、信号接触子32をウエハー片30aに埋め込むけれども、しかしながら、他の技法も使用できる。第2のウエハー片30bは、好ましくは予備モールドされていて、次に信号接触子32の係合端部75上に設けられる。第2のウエハー片30bは、第1の收容開口部40と第2の收容開口部42とを有している。第1の收容開口部40は、信号接触子32の係合端部75を收容する。第2の收容開口部42は、接地接触子34の係合端部を收容する。中央の第2の收容開口部42aは、他方の第2の收容開口部42よりはむしろ第2のウエハー片30bに対向する側に伸びているが、これは設けられなくともよい。また、この実施例において、中央の第2の收容開口部42aの上の第1の收容開口部40と第2の收容開口部42とは、好ましくは、中央の第2の收容開口部42aの下第1の收容開口部40と第2の收容開口部42と鏡面对称である。しかしながら、そのように設けなくともよい。

【0013】信号接触子32の係合端部は、ヘッダーの信号ピンと係合するために二重ビーム(dual beam)接触子を有している。二重ビーム接触子のビーム79、81は、全体的に互いに垂直に配置されている。この配置において、分岐部は、対になる信号ピンの隣接する表面に係合する。ビーム79、81は、対になる信号ピンの挿入に際して撓む。挿入中信号ピンがビーム79、81に沿って移動すると、良好な払拭作用を提供する。さらに、ビーム79、81の撓みによって信号ピンに与えられた力は良好な接触圧または接触子正常力を提供する。

【0014】信号接触子32のように、接地接触子34は、子基板に取着するための設置端部83と、対になる

ヘッダーの接地ピンと相互作用するための係合端部85と、中間部87とを有している。設置端部83は、板状のスルーホールを子基板に係合するプレス嵌合はんだテールを有する。係合端部85は、ヘッダーの接地ピンに係合するために、二重ビーム接触子配置を使用している。係合端部85は、第2のビーム91にほぼ垂直に設けられた第1のビーム89を有している。第1のビーム89の小さい方の面は、接地ピンを支持する。上述したように、ビーム89は良好な接触力と払拭を提供する。第2のビーム91は、固定部93と可動部95とに分岐される。第2のビーム91の可動部95を接地ピンに係合する際、可動部95は撓む。他の接触子のように、撓みは良好な接触力と払拭を提供する。

【0015】モジュール14内の信号接触子32は、モジュール14内の接地接触子34のように、モジュール14を通して同一の方向性を維持しない。さらに、1つのモジュール14内の信号接触子32および接地接触子34は、好ましくは他の全てのモジュール14内の信号接触子32および接地接触子34と同一の方向性を表わさない。図3もまた参照すると、前部ハウジング部材18が除去されたコネクタ10の正面立面図が示されている。この実施例において、コネクタ10は6つのモジュール14を有している。他の実施例としてそれより多いかまたは少ないモジュールを使用することができる。この実施例において、6つのモジュール14は、実際には、互いに鏡面对称な2つのタイプのモジュール14a、14bを有している。これに代わる実施例において、2つのタイプより多いか少ないタイプのモジュールを有することができ、また、モジュールは互いに鏡面对称である必要はない。

【0016】ほぼL字形の信号接触子32は、ビーム79、81の位置にほぼ対応する。同様に、ほぼL字形の接地接触子34は、ビーム79、81の位置にほぼ対応する。2つの領域L1、L2は、好ましくは、4つの象限Q1、Q2、Q3、Q4を規定するレセプタクル10の中央を通っている。各信号接触子32は、接触子の対を形成するように、接地接触子34に対応している。図3に示された配置において、各接触子対における信号接触子32と接地接触子34とは、同一の方向性を有している。換言すれば、各接触子対における信号接触子32と接地接触子34とは、同一の方向に面している。一般的に言って、象限内での接触子対の方向性は、(異なったモジュールにおいてさえも)同様に維持される。しかしながら、他の象限における接触子対の方向性は、他の象限における接触子対の方向性とは異なる(同一のモジュールにおいてさえも)。典型的には、1つの象限内の接触子対は、隣接する象限における接触子対に関して90°回転されている。たとえば、象限Q1における接触子対は、象限Q2における接触子対に関して90°回転されている。

【0017】1つのモジュール14が1つ以上の象限に存在する接触子32、34を有しているため、各モジュール14におけるいくつかの接触子32、34の方向性は、同様のモジュールの他の接触子の方向性とは異なることができる。典型的には、1つの象限に存在するモジュール14における接触子対は、他の象限に存在する同様のモジュールにおける接触子対と好ましくは鏡面对称である。たとえば、図3におけるモジュール14aは、象限Q1とQ4に接触子対を有している。象限Q1にあるモジュール14aの接触子対は、象限Q4の接触子対と鏡面对称である。他の配置も同様に可能である。適切な場合において、1つの象限の接触子は、隣接する象限の接触子に対し90°回転されることができる。

【0018】領域L1は、シングルエンデッド応用のために、接地平面部材20によってほぼ占有されている。このように、接地平面部材20は、接地平面部材に最も近接した2つのモジュール14a、14bの信号接触子32間に、コネクタ10の中央を通して接地とシールドを形成する。たとえば、頂部の第2の接続端部24aは、接地平面部材の対向する側で2つの頂部の信号接触子32の係合端部75a、75a間に設けられている。領域L2は、シングルエンデッド応用のために、接地平面部材20によってほぼ占有されている。このように、モジュール接地接触子34aは、モジュール接地接触子34aに最も近接した各対応するモジュール14における信号接触子間に、ほぼコネクタ10の中央を通った経路に接地とシールドとを形成する。たとえば、各モジュール接地接触子34aの対向する側の2つの中間的信号接触子32の係合端部75a、75bとそれらの中間部分77(図2参照)は、それらの間にモジュール接地接触子34aを有している。この配置によって、モジュール接地接触子34aと接地平面部材20とは、4つの象限Q1、Q2、Q3、Q4間に、ほぼ交差した形状の接地とシールドを形成するが、係合電気コネクタピンヘッダーと90°の変位接続可能性を依然として可能にする。接地平面部材、モジュール接地接触子34a、および接地接触子34は、各信号接触子32の周りに擬似的同軸構造を形成する。したがって、明らかに、信号接触子32はシングルエンデッド信号接触子である。

【0019】図4は、レセプタクルコネクタ10に接続されるのに適した対になる係合電気コネクタすなわちヘッダー100の正面立面図である。特にコネクタ100は、印刷回路基板のような電氣的構成要素に固定的に接続可能なピンヘッダーコネクタである。コネクタ100は、ハウジング102、接地接触子104、関連する信号接触子106、および接地シールド108を有している。ハウジング102は、レセプタクルコネクタ10の係合面45を収容するための収容領域110を有している。接地接触子104は、雄型ピン部112を有している。2つのコネクタ10、100が互いに適切に接続さ

れた場合、雄型ピン部112、114は導入部59内に延びて、各接地接触子34と信号接触子32との電氣的接触をする。係合電気コネクタ100はまた、付加的な接地接触子104aを有している。付加的な接地接触子104aは、他の接地接触子104のような関連するすなわち対になる信号接触子を有していないが、擬似的同軸性を創りだすのを促進する。この実施例において、付加的な接地接触子104aは、領域L3に示されたように、ほぼ交差する形状のパターンに配置されている。付加的な接地接触子104aの雄型ピン部は、図3に示された領域L2の接地接触子34aおよび領域L1の接地平面部材20と電氣的な接触を作り出すのに適している。これに代わる実施例において、他のタイプの適切な係合接続、および／または、接触子を提供することができる。

【0020】図5もまた参照して本発明の他の実施例を説明する。図3に類似した図5は、前部ハウジング部材が除去されたレセプタクルコネクタ10'を示している。この実施例において、コネクタ10'は実質的にコネクタ10と同一であるが、接地平面部材20を有していない。このように、シールドは、コネクタ10'の中央で互いに最も近接した2つのモジュール14a、14bの信号接触子32間に設けられていない。領域Aは空であり、モジュール14a、14bの信号接触子32を差動対として駆動することを可能にする。この実施例を用いて、コネクタ10'は、差動対の信号接触子32Dと同様シングルエンデッド信号接触子32Sの両方を有することができる。特に、領域B1は、6つの差動対の信号接触子を形成していて、各対は、2つの最も近接したモジュール14a、14bのそれぞれから1つの信号接触子を有している。残りの信号接触子（領域B1の外側に配置された）は、接地接触子34、34aによってシールドが与えられるので、シングルエンデッド信号接触子を残すことができる。領域B1内の接地接触子34、34aはまた、隣接する差動対の信号接触子32D間と、同様に差動対32Dとシングルエンデッド接触子32S間との信号干渉を阻止する。図6は、コネクタ10'と使用するための図4に示された係合コネクタ100と類似した係合コネクタ100'を示している。図からも分かるように、付加的な接地接触子の中央の列は除かれている。このように、領域B2は、6対の信号接触子114Dを差動対の信号接触子として使用できるように形成されている。領域B2外の残りの信号接触子114Sは、接地シールド108および接地接触子104、104aなので、シングルエンデッド信号接触子として使用できる。

【0021】次に図7もまた参照すると、更に他の実施例が示されている。この実施例において、レセプタクルコネクタ10''は、コネクタ10''が全ての中央の接地接触子34aが除去されていること以外は、図5に示さ

れたレセプタクルコネクタ10'と実質的に同一である。このように、領域C1は、10個の差動対の信号接触子114Dを有して形成されている。領域C1は、ほぼ交差する形状を有しているが、中央の接地接触子34aの1つ、および／または、第2の接続端部24が除去されるかに依存してどのような適切な形状を有することもできる。領域C1外の信号接触子114Sは、シールドが接地接触子34によって提供されるので、シングルエンデッド信号接触子として使用される。図8もまた参照すると、係合コネクタ100''は、図6に示された係合コネクタ100'と類似していて、係合コネクタ10''と使用するために示されている。図からも分かるように、付加的な接地接触子の中央の列と中央の行とは除去されている。このように、領域C2は、10対の信号接触子を使用できるように形成されている。領域C2外の残りの信号接触子114D（すなわち、これらは差動対の信号接触子として使用されない）は、接地シールド108および接地接触子104であるから、シングルエンデッド信号接触子114Sとして使用できる。

【0022】図9～図12は、係合コネクタの更に他の実施例を示していて、それらの各レセプタクルコネクタは、コネクタ10と100、10'と100'、および10''と100''に類似して係合するように対応して構成されている。レセプタクルコネクタは、係合コネクタのハウジングの空の開口部29に対応する接地平面部材20が除去された、および／または、適切な中央の接地接触子34aが除かれた適切な第2の接続端部24を有する。図9に示された実施例において、係合コネクタ200は、図4に示された係合コネクタ10と類似しているが、4つの空の開口部29を有している。これは、差動対の信号接触子114Dを有する領域D2を形成する。領域D2外の接触子114Sは、シールドが接地シールド108と接地接触子104、104aとによって与えられることにより、シングルエンデッド信号接触子として使用することができる。

【0023】図10に示された実施例において、係合コネクタ202は、図4に示された係合コネクタ10に類似しているが、8つの空の開口部29を有している。これは、差動対の信号接触子114Dを有する領域E2を形成する。領域E2外の接触子114Sは、シールドが接地シールド108と接地接触子104、104aとによって与えられることにより、シングルエンデッド信号接触子として使用することができる。

【0024】図11に示された実施例において、係合コネクタ204は、図4に示された係合コネクタ10に類似しているが、9つの空の開口部29を有している。これは、差動対の信号接触子114Dを有するほぼ「T」字状の領域F2を形成する。領域F2外の接触子114Sは、シールドが接地シールド108と接地接触子104、104aとによって与えられることにより、シング

ルエンデッド信号接触子として使用することができる。この実施例はまた、差動対の信号接触子およびシングルエンデッド信号接触子用のパターンが、非対称的であることを示している。そのような非対称的配置において、係合コネクタは、一方向にのみ方向付けられなければならない。

【0025】図12に示された実施例において、係合コネクタ206は、図4に示された係合コネクタ10に類似しているが、離間した2つのグループとして設けられた4つの空の開口部29を有している。これは、差動対の信号接触子114Dを有する2つの領域G2a、G2bを形成する。領域G2a、G2b外の接触子114Sは、シールドが接地シールド108と接地接触子104、104aとによって与えられることにより、シングルエンデッド信号接触子として使用することができる。この実施例は、差動対の接触子が1つ以上のグループまたは領域（多分、互いに離間されている）として設けられ、コネクタの中央を通して通過する必要がないことを示している。

【0026】図13を参照すると、更に他の実施例用の信号接触子配置の概略的線図が示されている。この実施例において、コネクタ208は、8×8の信号接触子の配列を有している。しかしながら、他の適切な配列形状および寸法が提供できる。接地接触子配置および接地シールドは明瞭にする目的のためにのみ示されていない。この配置は、接地平面部材20を中央部以外の位置に配置することを可能にすることによって達成される。この実施例において、コネクタ208は、3つのグループ（H2a、H2b、H2c）を有していて、これらは、シングルエンデッド信号接触子114Sの2つのグループによって分離されている。換言すれば、接地平面部材20は次の間に位置付けされている。すなわち、（1）グループH2aとシングルエンデッド信号接触子114Sの列との間、（2）シングルエンデッド信号接触子114SとグループH2aとの間である。このパターンはコネクタを横切って続く。これに代わる実施例として、信号接触子用の配列すなわちパターンは、シングルエンデッド信号接触子を全く有しないで、1つだけのグループのシングルエンデッド信号接触子を有していて、3つ以上のグループの差動対の信号接触子（互いに離間していて、または、互いに離間しないで）を有していて、対称的、または、非対称的パターンを有するように変更することができる。

【0027】図14を参照すると、レセプタクルコネクタの更に他の実施例の概略的図解が示されている。この実施例において、コネクタ210は、5つのモジュールすなわちウエハーサブ組立て14a、14b、および14cを有している。モジュールは、付加的な接地接触子と同様に、対になった信号接触子32と接地接触子34の6×6の配列を形成している。しかしながら、この実

施例において、コネクタは2つの左側モジュール14aと2つの右側モジュール14bのみを有している。左側モジュール14aと右側モジュール14bは、シングルエンデッド信号接触子32Sのみの1×6の配列を各有している。これに代わる実施例において、左側モジュール14aと右側モジュール14bは、差動対の信号接触子を同様に形成できる。中央のモジュール14cは、6つの差動対の信号接触子32Dを形成するように、共通のウエハーハウジング30'内に関連された信号接触子と接地接触子との2×6の配列を有する。このように、信号のモジュール14cは、共通ハウジング内に差動対の信号接触子を有する。これに代わる実施例において、中央のモジュール14cは、ハウジング30'が接地平面部材を収容するのに適している場合のように、シングルエンデッド信号接触子を有することができる。上述の記述は、本発明の概観的なものであることを理解しなければならない。多くの変更および修正が、本発明から逸脱することなくこの分野の当業者によって考案できる。したがって、本発明は、請求の範囲の範囲内に入るそのような変更、修正および改変を全て包含するものである。

【0028】

【発明の効果】本発明によれば、シングルエンデッド信号接触子のみを有する電気コネクタと、差動対接触子とシングルエンデッド接触子との両方を有する電気コネクタとの両方の製造に使用される共通の電気コネクタ部品が可能である。また、シングルエンデッド接触子のみを有する電気コネクタを製造するために使用されるような共通の製造部品を使用できる差動対およびシングルエンデッド接触子配置を提供することができる。更に、異なったパターン内に配置され得るような差動対およびシングルエンデッド接触子配置が可能であり、異なったパターン内に配置され得るような差動対およびシングルエンデッド接触子配置も可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の機構を取り入れた電気コネクタの斜視図である。

【図1A】図1に示されたコネクタの位置を示す斜視図である。

【図2】図1に示された1つの接触子モジュール組立ての分解斜視図である。

【図3】前ハウジングとある信号接触子とを除去した図1に示されたコネクタの前部立面図である。

【図4】図1に示されたコネクタとともに使用するための係合電気コネクタの前部立面図である。

【図5】本発明の他の実施例の図3に類似した前部立面図である。

【図6】図5に示されたコネクタとともに使用される係合電気コネクタの前部立面図である。

【図7】本発明のさらに他の実施例の図3に類似した前

部立面図である。

【図8】図7に示されたコネクタとともに使用される係合コネクタの前部立面図である。

【図9】適切に配置された他の実施例のレセプタクルコネクタとともに使用される対になる係合ヘッダーコネクタの他の実施例の前部立面図である。

【図10】適切に配置された他の実施例のレセプタクルコネクタとともに使用される対になる係合ヘッダーコネクタの他の実施例の前部立面図である。

【図11】適切に配置された他の実施例のレセプタクルコネクタとともに使用される対になる係合ヘッダーコネクタの他の実施例の前部立面図である。

【図12】適切に配置された他の実施例のレセプタクルコネクタとともに使用される対になる係合ヘッダーコネクタの他の実施例の前部立面図である。

【図13】対になるヘッダーコネクタの更に他の実施例用の信号接触子配置の概略的線図である。

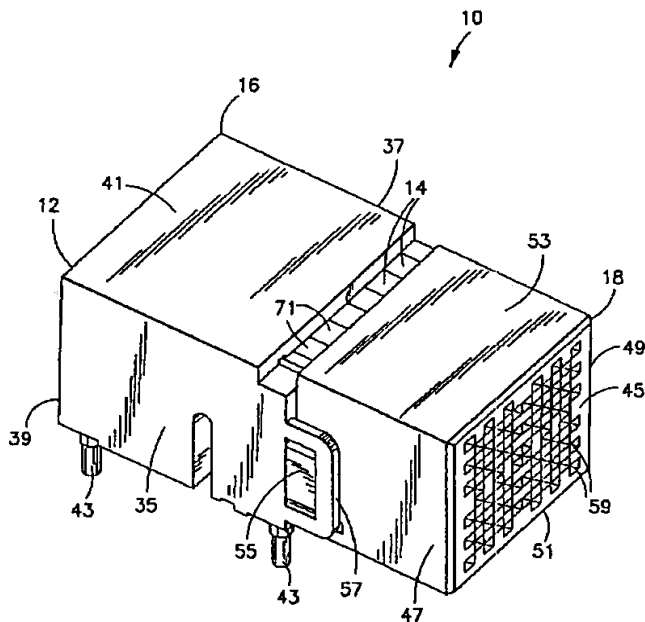
【図14】レセプタクルコネクタの更に他の実施例用の接触子モジュール配置の概略図である。

【符号の説明】

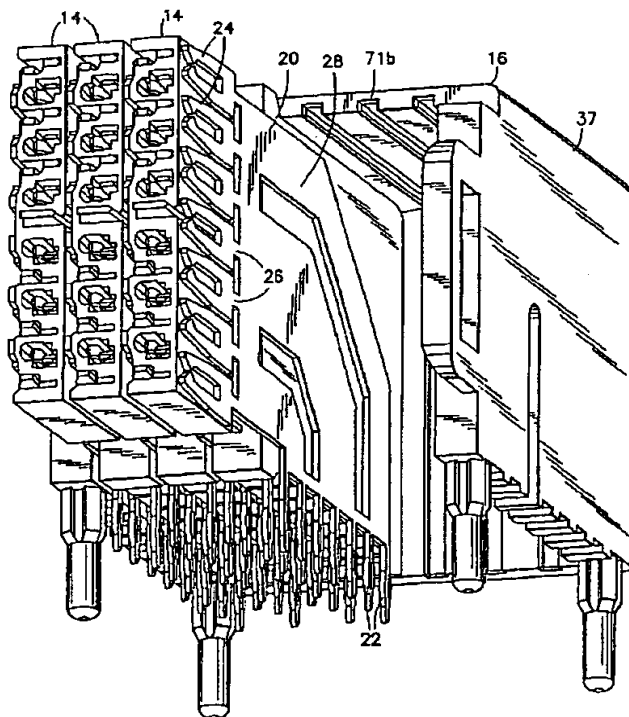
- 10、10'、10''……（係合）（電気）コネクタ
 12、102……ハウジング
 14……モジュール（ウエハーサブ組立て）
 16……後部ハウジング部材

- 18……前部ハウジング部材
 20……接地平面部材
 68……開口部
 22……第1の接続端部
 24、24a……第2の接続端部
 28……本体部
 30……ウエハー
 32、106、114S、114D……信号接触子
 34a……モジュール接地接触子
 34、104……接地接触子
 35、37、47、49……側壁
 39……後壁
 41、53……頂壁
 43……整列支柱
 45……係合面
 59……導入部
 71……突起部
 71a……スプライン
 71b……溝
 100、100'……係合（電気）コネクタ（ヘッダー）
 104a……付加的な接地接触子
 Q1～Q4……象限

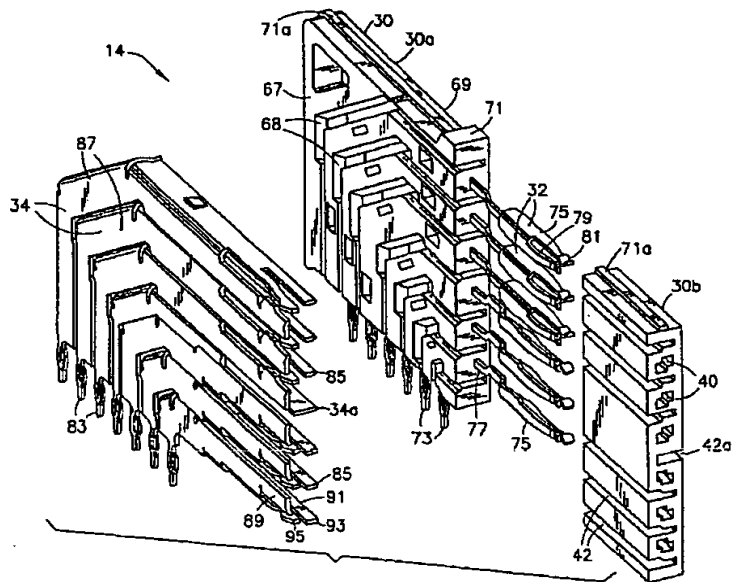
【図1】



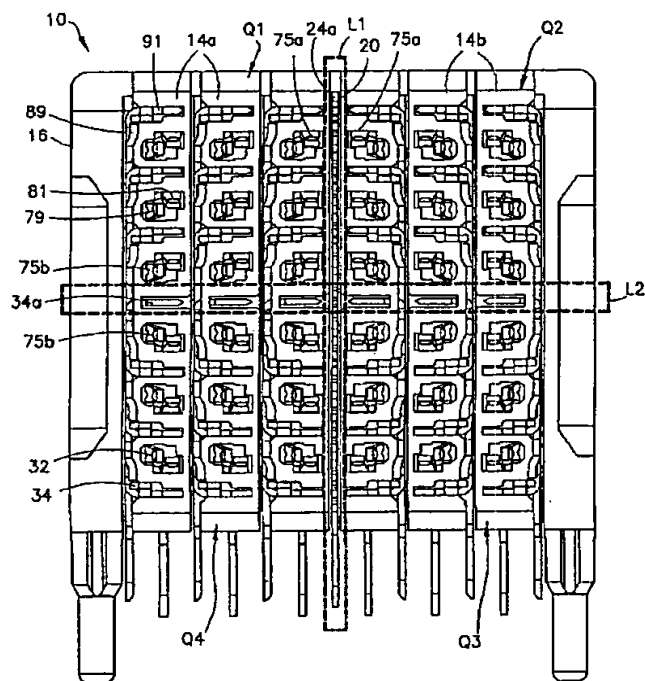
【図1A】



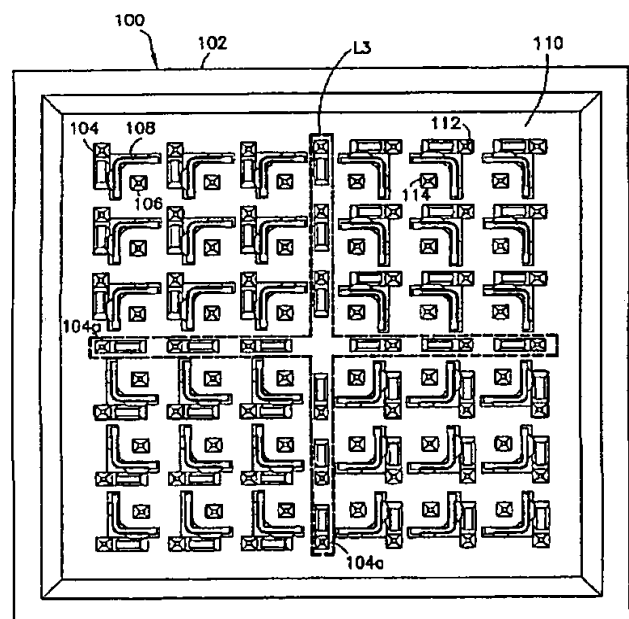
【図2】



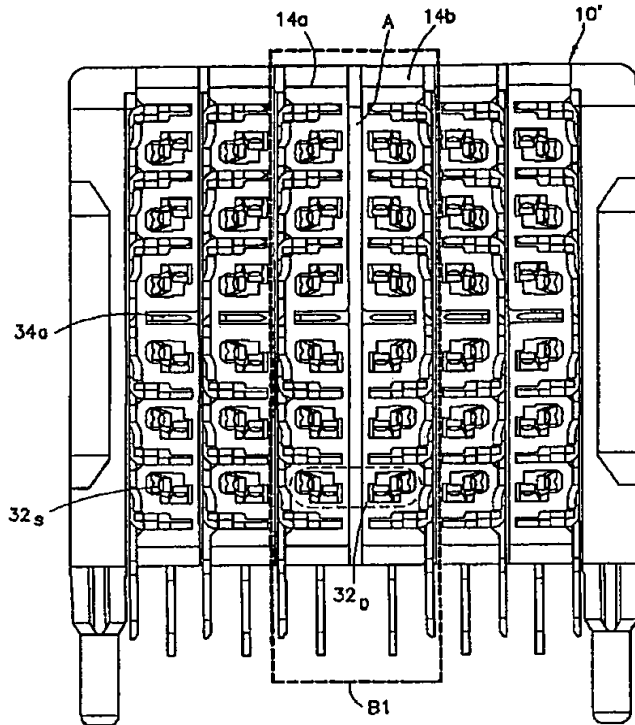
【図3】



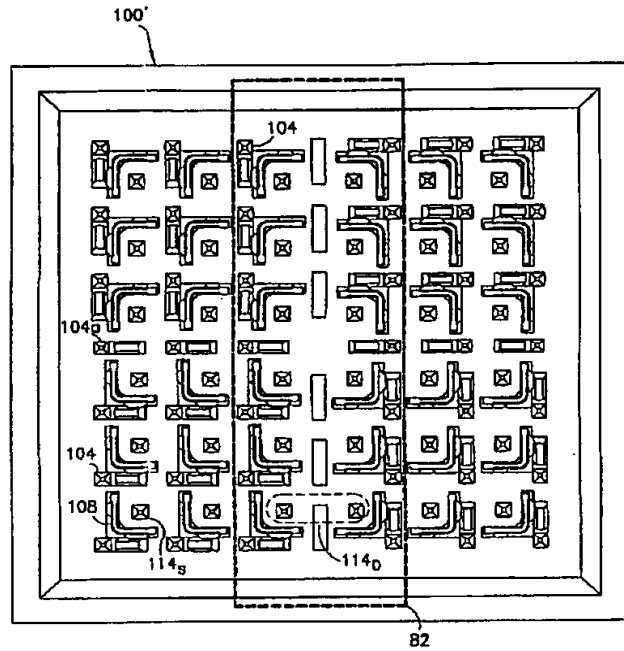
【図4】



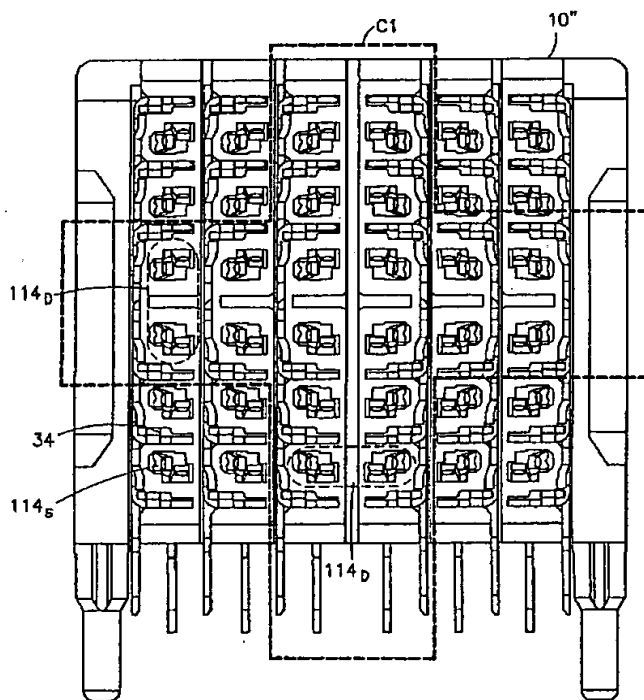
【図5】



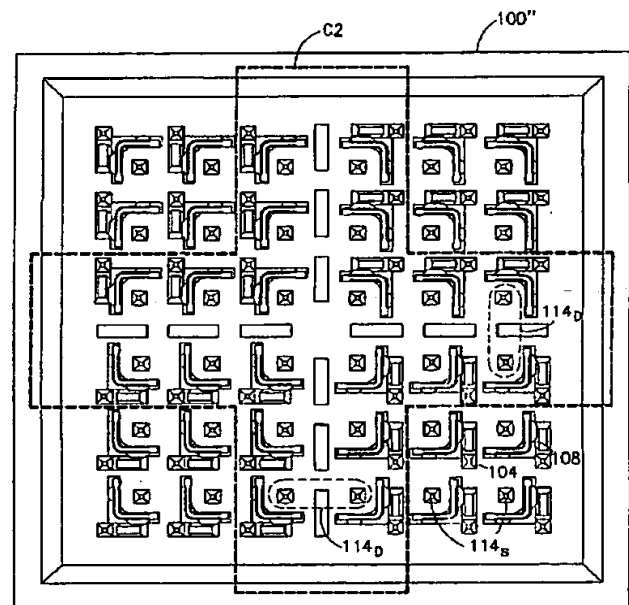
【図6】



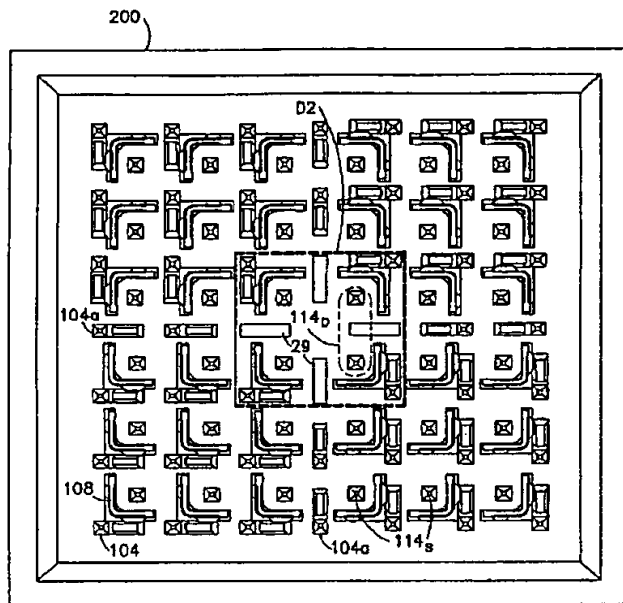
【図7】



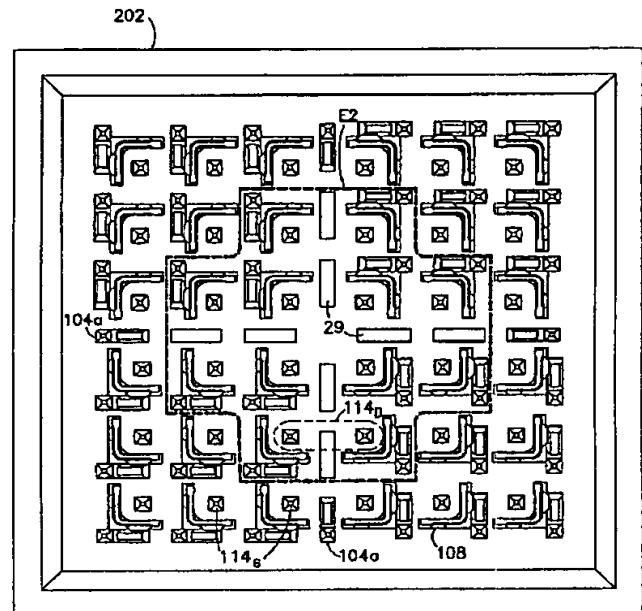
【図8】



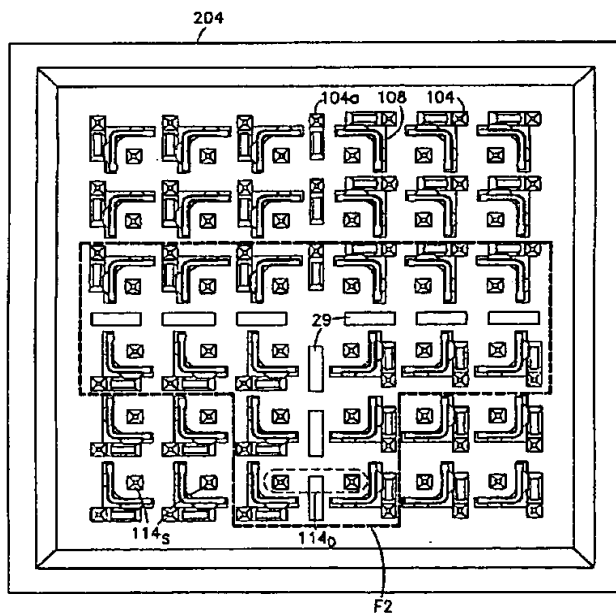
【図9】



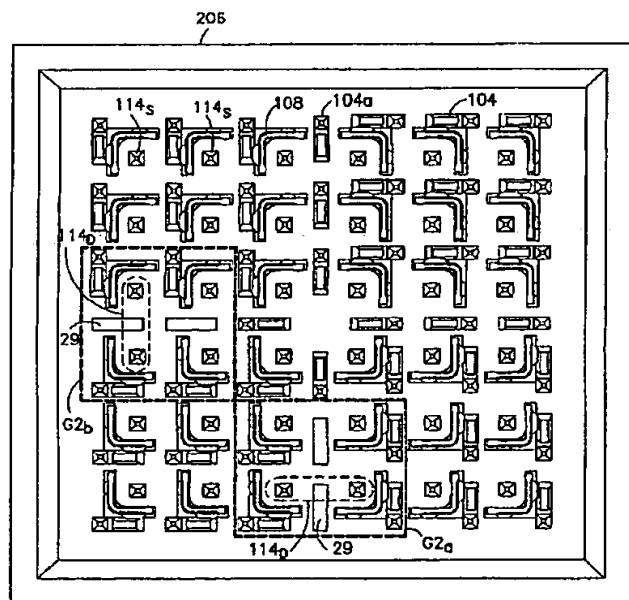
【図10】



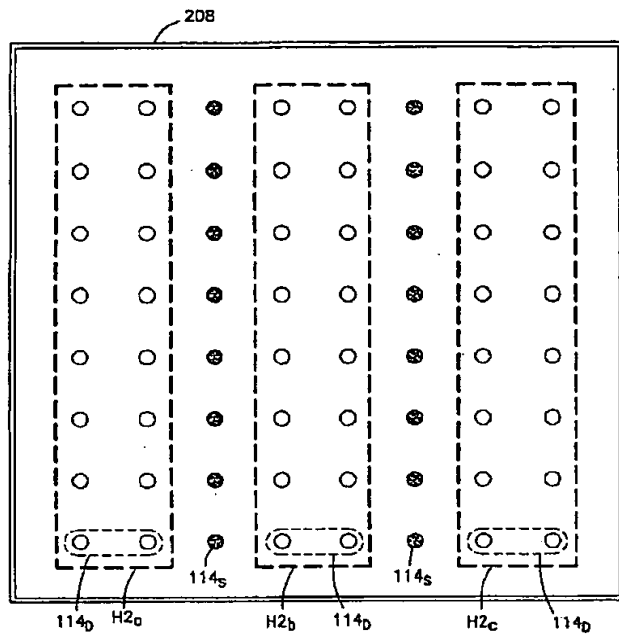
【図11】



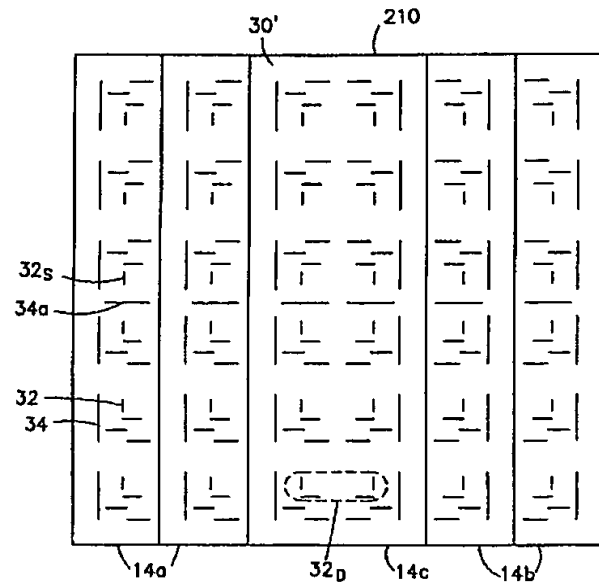
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 ジョン・エイチ・ウィーバー・ジュニア
 アメリカ合衆国、ペンシルバニア州
 17547、マリエッタ、ピーティーズ・トール・ゲート・ロード 5